

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-006374

(43)Date of publication of application : 11.01.2000

(51)Int.Cl.

B41F 31/02

(21)Application number : 10-175181

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.1998

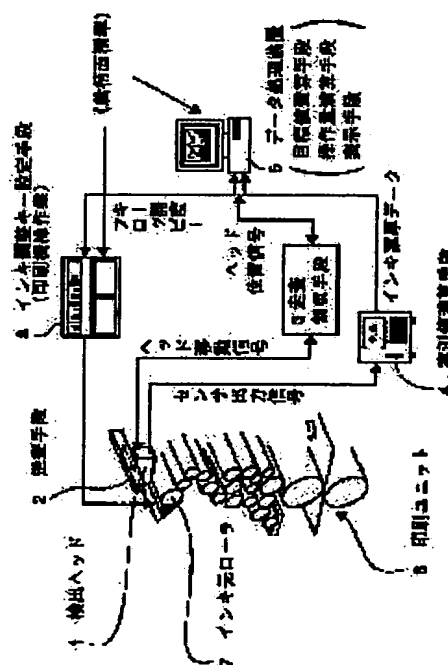
(72)Inventor : TOMITA TOMOKIMI  
HIROSE MIKIYA

## (54) PRINTING DENSITY REGULATOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a desired printing density in an offset printer with a high accuracy by calculating an operating amount for resetting an ink regulating key according to an actually measured value of an ink film thickness, a target value of the thickness and an initialized value of the key.

**SOLUTION:** An ink regulating key setting means 8 sets an opening of an ink regulating key to an initialized value by inputting a design areal ratio. Then, a target value calculating means of a data processor 5 calculates a target value of an ink film thickness on an ink fountain roller 7. Thereafter, a state amount of the thickness is detected by a detecting head 1. Subsequently, an actually measured value calculating means 4 calculates the actually measured value of the thickness by inputting a state amount of the thickness. The actually measured value is compared with the target value by an operating amount calculating means of the processor 5. A setting means 8 corrects the opening of the key to correct a rotating speed of an inking roller by inputting the operating amount.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】オフセット印刷機のインキ装置を制御して印刷濃度を調整する印刷濃度調整装置であって、  
 絵柄面積率を入力してインキ装置のインキ調整キーを初期設定値に設定するとともに、操作量を入力して前記インキ調整キーを制御設定値に再設定するインキ調整キー設定手段と、  
 インキ膜厚の実測値と、インキ膜厚の目標値と、前記初期設定値を入力して前記インキ調整キーを再設定するための前記操作量を演算する操作量演算手段と、  
 を有することを特徴とする印刷濃度調整装置。

【請求項2】請求項1記載の印刷濃度調整装置において、絵柄面積率と、用紙種類と、インキ種類とを入力して前記インキ膜厚の目標値を演算する目標値演算手段を有することを特徴とする印刷濃度調整装置。

【請求項3】請求項1または2記載の印刷濃度調整装置において、前記インキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッドと、  
 前記インキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する実測値演算手段と、  
 前記インキ元ローラの軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段と、  
 を有することを特徴とする印刷濃度調整装置。

【請求項4】請求項1～3のいずれか記載の印刷濃度調整装置において、前記実測値はインキ元ローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の実測値であり、前記目標値はインキ元ローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の目標値であることを特徴とする印刷濃度調整装置。

【請求項5】請求項1～4のいずれか記載の印刷濃度調整装置において、前記操作量は前記インキ装置におけるインキ元ローラの軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量と前記インキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなることを特徴とする印刷濃度調整装置。

【請求項6】請求項1～5のいずれか記載の印刷濃度調整装置において、前記目標値と前記実測値とをグラフィカルに表示する表示手段を有することを特徴とする印刷濃度調整装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はオフセット印刷の技術分野に属する。特に、オフセット印刷機におけるインキ装置を制御することにより所望の印刷濃度を得るための印刷濃度調整装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】オフセット印刷機においてはインキの供給量を適正に設定する必要がある。インキの供給量が不足する場合は印刷物において濃度が不足することとなり、インキの供給量が過剰の場合は印刷物において濃度が過剰となる。さらに、多色印刷の場合には各色インキ

の供給量が適正でない場合は印刷物において色調のバランスが崩れ所望の色調再現が得られない。オフセット印刷機におけるインキの供給量は、印刷開始前であれば、印刷版のサイズ（印刷機により決まる）と印刷版の絵柄面積率の版胴軸方向の分布からインキの使用量を予測し、インキ壺のインキ調整キーの開度を、その分布に合わせてプリセットすることが行われる。また印刷開始後であれば、印刷物における印刷再現に基づいてインキ供給量の修正が行われる。

## 10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、印刷開始前であれば印刷版の絵柄面積率の版胴軸方向の分布が考慮され、それに基づいてインキ供給量がプリセットされる。しかし、印刷版の絵柄面積率を考慮しただけでは、精度の高いプリセットを行うことができない。その理由は、上述のようにインキの供給量はインキ壺のインキ調整キーの開度によって調整される。そのインキ調整キーの開度は、手動の場合にはインキ壺の目盛りによって合わせ、自動の場合には遠隔にある操作盤に表示される目盛りによって合わせるものである。このように目盛りによって合わせることが成立するためには、インキ調整キーの開度とインキ供給量とが一意的に定まり再現性も得られることが前提条件である。ところが実際は、インキ壺に設けられた複数のインキ調整キーの間にバラツキが存在し、また機械的な磨耗等による経年変化があり、その前提条件は必ずしも成立しない。また、インキの状態、特にインキの流動特性は環境温度、製造ロット、取り扱いによって異なり、インキ壺の目盛りにインキ調整キーの開度を合わせることによって、常に一定のインキ供給量が得られることにはならない。

## 30

【0004】そこで本発明の目的は、オフセット印刷機において所望の印刷濃度を高い精度で得るため、インキ調整キーの開度調整等によりインキ装置を調整した結果としてのインキ供給量そのものを、インキ調整キーの開度とインキ供給量の特性を考慮して直接制御する印刷濃度調整装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的は下記の本発明によって達成される。すなわち、本発明の第1の態様の印刷濃度調整装置は、オフセット印刷機のインキ装置を制御して印刷濃度を調整する印刷濃度調整装置であって、絵柄面積率を入力してインキ装置のインキ調整キーを初期設定値に設定するとともに、操作量を入力して前記インキ調整キーを制御設定値に再設定するインキ調整キー設定手段と、インキ膜厚の実測値と、インキ膜厚の目標値と、前記初期設定値を入力して前記インキ調整キーを再設定するための前記操作量を演算する操作量演算手段と、を有するようにしたものである。本発明によれば、インキ調整キー設定手段により、まず、絵柄面積率が入力されインキ装置のインキ調整キーが初期設定値に

## 50

設定される。そして、操作量演算手段により、インキ膜厚の実測値と、インキ膜厚の目標値と、その初期設定値が入力されインキ調整キーを再設定するための操作量が演算される。インキ調整キー設定手段により、次に、その操作量が入力されそのインキ調整キーが制御設定値に再設定される。したがって、インキ調整キーの開度調整等によりインキ装置を調整した結果としてのインキ供給量そのものを、インキ調整キーの開度とインキ供給量の特性を考慮して直接制御する印刷濃度調整装置が提供される。

【0006】また本発明の第2の態様の印刷濃度調整装置は、第1の態様の印刷濃度調整装置において、絵柄面積率と、用紙種類と、インキ種類とを入力して前記インキ膜厚の目標値を演算する目標値演算手段を有するようにしたものである。本発明によれば、目標値演算手段により、絵柄面積率と、用紙種類と、インキ種類とが入力され、前述のインキ膜厚の目標値が演算される。また本発明の第3の態様の印刷濃度調整装置は、第1または第2の態様の印刷濃度調整装置において、前記インキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッドと、前記インキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する実測値演算手段と、前記インキ元ローラの軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段と、を有するようにしたものである。本発明によれば、検出ヘッドにより、インキ膜厚に関する状態量が検出され、実測値演算手段により、そのインキ膜厚に関する状態量が入力されインキ膜厚の実測値が演算され、走査手段により、インキ元ローラの軸と平行方向に前述の検出ヘッドが移動され所定の位置に停止する。したがって、インキ元ローラの軸方向のインキ膜厚分布を測定することができる。

【0007】また本発明の第4の態様の印刷濃度調整装置は、第1～第3のいずれかの態様の印刷濃度調整装置において、前記実測値はインキ元ローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の実測値であり、前記目標値はインキ元ローラの軸と平行方向のインキ膜厚の分布の目標値となるようにしたものである。前述のように走査手段はインキ元ローラの軸と平行方向に検出ヘッドを移動し所定の位置に停止するからインキ膜厚の分布の実測値を得ることができる。本発明によれば、その実測値と目標値に基づいてインキ供給量をインキ膜厚の分布として制御することができる。

【0008】また本発明の第5の態様の印刷濃度調整装置は、第1～第4のいずれかの態様の印刷濃度調整装置において、前記操作量は前記インキ装置におけるインキ元ローラの軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量と前記インキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなるようにしたものである。本発明によれば、分布操作量によりインキ調整キーの開度調整を行い、全体操作量によりインキ

出しローラの回転速度調整を行うことでインキ供給量を制御することができる。また本発明の第6の態様の印刷濃度調整装置は、第1～第5のいずれかの態様の印刷濃度調整装置において、前記目標値と前記実測値とをグラフィカルに表示する表示手段を有するようにしたものである。本発明によれば、表示手段により目標値と実測値とがグラフィカルに表示されるから、目標値に対する実測値のずれ等の状況を的確に判別することができる。

【0009】

10 【発明の実施の形態】次に本発明について実施の形態により説明する。本発明の印刷濃度調整装置の構成を絵図として図1に示す。図1において、1はオフセット印刷機のインキ元ローラ上のインキ膜厚に関する状態量を検出する検出ヘッド、2はインキ元ローラの軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動し所定の位置に停止する走査手段、3は走査手段2の走査を制御する走査制御手段、4はインキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する実測値演算手段、5はパーソナルコンピュータ等のデータ処理装置である。データ処理装置5  
20 は、絵柄面積率と、用紙種類と、インキ種類とを入力してインキ膜厚の目標値を演算する目標値演算手段と、インキ膜厚の実測値と、インキ膜厚の目標値と、初期設定値を入力してインキ調整キーを再設定するための操作量を演算する操作量演算手段と、目標値と実測値とをグラフィカルに表示する表示手段とを構成する。また、6はオフセット印刷機の印刷ユニット、7は印刷ユニット6のインキ装置のインキ元ローラ、8は印刷機の操作盤に設けられているインキ調整キー設定手段である。

【0010】図1に示すように、絵柄面積率は、データ  
30 処理装置5とインキ調整キー設定手段8によって入力が行われる。絵柄面積率は刷版絵柄面積率計によって印刷版を測定したデータとして、または製版データから導出するデータとして得ることができる。いずれの場合も、印刷ユニットの各インキ調整キーに対応する領域ごとに印刷版のインキ着肉部分の面積の割合を示すデータとして絵柄面積率が得られる。データ処理装置5の操作量演算手段はインキ膜厚の実測値と、インキ膜厚の目標値と、初期設定値を入力してインキ調整キーを再設定するための操作量を演算する。そして、データ処理装置5の  
40 目標値演算手段は、絵柄面積率と、用紙種類と、インキ種類とを入力して、インキ膜厚の目標値を演算する。また、インキ調整キー設定手段8は、その絵柄面積率を入力してインキ装置のインキ調整キーを初期設定値に設定する。またデータ処理装置5の操作量演算手段が演算した操作量を入力してインキ調整キーを制御設定値に再設定する。

【0011】印刷ユニット6のインキ装置は、インキ調整キー設定手段8が設定する初期設定値を入力して、インキ装置のインキ調整キーを初期設定値によって決定さ  
50 れる開度に一致するように開く動作を行う。また印刷ユ

ニット6のインキ装置は、インキ調整キー設定手段8が再設定する制御設定値を入力して、インキ装置のインキ調整キーを制御設定値によって決定される開度に一致するように開く動作を行う。インキ元ローラ7は回転を行い、その周面とインキ調整キーの開度によって決まる間隙に基づいて、インキ壺のインキをその周面に導出する。したがって、インキ元ローラ7の周面にはインキ調整キーの開度によって決まるインキ膜厚のインキが形成される。

【0012】検出ヘッド1はインキ元ローラ7のインキ膜厚に関する状態量を検出し実測値演算手段4に出力する。実測値演算手段4はその状態量からインキ膜厚を演算しデータ処理装置5の操作量演算手段に出力する。走査手段2は走査制御手段3の制御下においてインキ元ローラ7の軸と平行方向に前記検出ヘッドを移動して所定の位置に停止する。検出ヘッド1は停止したその位置でインキ膜厚に関する状態量を検出する。停止する所定の位置は、通常は各インキ調整キーに対応するインキ元ローラ7の各位置である。走査手段2は所定の移動と停止を行いながらインキ元ローラ7の所定範囲を走査する。

【0013】データ処理装置5の操作量演算手段は実測値演算手段4が出力するインキ膜厚の実測値を入力する。また、インキ膜厚の目標値を入力する。操作量演算手段はインキ膜厚の実測値、およびインキ膜厚の目標値から開度変更量としての操作量を演算しインキ調整キー設定手段8に出力する。一方、データ処理装置5の目標値演算手段は絵柄面積率と用紙種類とインキ種類を入力して、前述のインキ膜厚の目標値を演算する。また、目標値演算手段は含水率の値によって目標値の補正を行う。インキ調整キー設定手段8は操作量であるインキ調整キーの開度変更量を入力して印刷ユニット6のインキ装置のインキ壺に設けられたインキ調整キーの開度を変更する。これにより、インキ供給量が変更されインキ元ローラ7上のインキ膜厚の分布も変更される。この変更はインキ膜厚の実測値と目標値とが一致する方向に行われる。

【0014】本発明の印刷濃度調整装置における印刷濃度調整の処理過程をフロー図として図2に示す。また、絵柄面積率と目標インキ膜厚値との関係をグラフとして図3に示す。また、インキ調整キーの開度とインキ膜厚値の関係をグラフとして図4に示す。次に、この図2、図3、図4と前述の図1に基づいて本発明の印刷濃度調整装置の全体的な動作と処理過程について説明する。まず、図2のステップS1において、絵柄面積率を入力してインキ調整キー設定手段8はインキ調整キーの開度を初期設定値に設定する。勿論、絵柄面積率だけでなく、用紙種類やインキ種類を初期設定値の設定要因として含めることができる。このインキ調整キーの開度を初期設定に設定する方法は周知であるから詳細な説明は省略する。

【0015】次に、ステップS2において、データ処理装置5の目標値演算手段はインキ元ローラ7上のインキ膜厚の目標値を演算する。目標値は、すくなくとも絵柄面積率データ、インキの種類、用紙の種類（上質紙、コート紙）に基づいて演算される。また、印刷機の型、印刷速度、および校正印刷物の濃度分布に関する目標値の補正等を目標値を演算の要因として含めることができる（後述する）。これらの入力データに基づいて、目標値演算手段はインキ元ローラ7の軸と平行方向のインキ膜厚の分布として適正な印刷再現を得られるようにインキ膜厚の目標値を演算する。

【0016】この目標値は各インキ色によって異なるため各々のインキ装置に対して異なる設定が行われる。また目標値の設定は通常は印刷開始前に行われる。図3に示すグラフは絵柄面積率と目標インキ膜厚値との関係を示している。インキの種類として、インキA、インキBを、また用紙種類として、上質紙、マットコート紙、アート・コート紙を区別して絵柄面積率と目標インキ膜厚値との関係が示されている。図3に示すグラフは、実際はそれに相当するルックアップテーブル、または近似関数の形態でデータ処理装置5の目標値演算手段が保有する。そして、インキ膜厚の目標値の演算を行う場合には、そのルックアップテーブルを参照するか、または近似関数に変数を代入することが行われる。

【0017】次に、ステップS3において、インキ元ローラ7上の所定位置のインキ膜厚を測定するため走査手段2を動作させインキ元ローラ7の軸と平行方向に検出ヘッド1を移動し所定位置で停止する。そして、検出ヘッド1によってインキ膜厚に関する状態量を検出する。インキ膜厚に関する状態量の検出は印刷開始前に行われる。インキ元ローラが独立駆動で回転する場合には、印刷機を停止させた状態でインキ元ローラだけを回転させて検出する。インキ元ローラが独立駆動で回転するのでなく、印刷機を運転する駆動系によって動作するものであれば、印刷機を空転させ、インキ元ローラを回転させ、インキ膜厚に関する状態量を検出する。

【0018】また、実測値演算手段4がインキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する。ここで、所定位置（複数ある所定位置の内の一箇所）のインキ膜厚の実測値が得られる。求めようとする実測値はインキ元ローラ7の軸と平行方向のインキ膜厚の分布であるから、所定位置を移動し検出ヘッド1によって全範囲（全所定位置）の検出を行い実測値演算手段4によって全範囲の実測値が、同様に、演算される。また、データ処理装置5の表示手段によって目標値と実測値とがグラフィカルに表示される。目標値と実測値だけでなく、インキ壺の各インキ調整キーの開度、インキ出しローラの回転速度、印刷速度も同時に表示すると状況を一層的確に把握することができる。

【0019】次に、ステップS4において、データ処理

装置5の操作量演算手段により、目標値と実測値とが比較され操作量が演算される。操作量はインキ装置におけるインキ元ローラ7の軸と平行方向のインキ供給量の分布を操作するための分布操作量とインキ装置における全体のインキ量を操作するための全体操作量とからなる。分布操作量はインキ調整キーの開度を修正するための操作量である。このインキ調整キーの開度は、インキ調整キー設定手段が設定している初期設定値を入力して、その設定値に基づいて演算が行われる。

【0020】図4に示すグラフは絵柄面積率と目標インキ膜厚値との関係を示している。インキの種類として、インキA、インキBをを区別してインキ調整キーの開度とインキ元ローラ7上のインキ膜厚値との関係が示されている。図4に示すグラフは、実際はそれに相当するルックアップテーブル、または近似関数の形態でデータ処理装置5の操作量演算手段が保有する。そして、操作量であるインキ調整キーの開度の演算を行う場合には、そのルックアップテーブルを参照するか、または近似関数に変数を代入することが行われる。

【0021】次に、ステップS5において、データ処理装置5の操作量演算手段が出力する操作量をインキ装置のインキ調整キー設定手段8が入力し、インキ調整キー設定手段8はインキ装置の設定を修正する。たとえばインキ調整キー設定手段8は分布操作量に基づいてインキ装置のインキ調整キーの開度を修正し、全体操作量に基づいてインキ出しローラの回転速度を修正する。

【0022】次に、ステップS6において、再びインキ膜厚の検出が行われる。このステップS6は前述のステップS3と同様である。インキ元ローラ7上の所定位置のインキ膜厚を測定するため走査手段2を動作させインキ元ローラ7の軸と平行方向に検出ヘッド1を移動し所定位置で停止する。そして、検出ヘッド1によってインキ膜厚に関する状態量を検出する。実測値演算手段4がインキ膜厚に関する状態量を入力してインキ膜厚の実測値を演算する。所定位置を移動し検出ヘッド1によって全範囲（全所定位置）の検出を行い実測値演算手段4によって全範囲の実測値が、同様に、演算される。そして、データ処理装置5の表示手段によって目標値と実測値とがグラフィカルに表示される。

【0023】次に、ステップS7において、インキ膜厚値の目標値と実測値との差異が評価され、差異が許容範囲内である場合には終了とする。また、差異が許容範囲内である場合には継続とし、ステップS5に戻り、以降の過程を繰り返す。このステップS5におけるインキ調整キーの開度の修正は、インキ調整キー設定手段8が設定している直近の設定値を入力して、その設定値に基づいてデータ処理装置5の操作量演算手段によって演算が行われる。たとえば、インキ膜厚値の目標値70μmで実測値が65μmであるとする。インキAが用いられているとして、データ処理装置5の操作量演算手段は、図

4のグラフの傾きから差異の5μmに相当するインキ調整キーの開度(%)の修正量(Δ%)を演算する。この修正量に基づいてインキ調整キー設定手段8はインキ調整キーの開度の修正を行う。

【0024】ここで、データ処理装置5の目標値演算手段によるインキ膜厚の目標値を演算する方法について、上述した絵柄面積率、インキ種類、用紙種類だけでなく、印刷機の型、印刷速度、含水率、および校正印刷物の濃度分布に関する等を考慮に入れて方法について説明する。これらを考慮に入れた目標値の設定方法について説明図を図5に示す。図5に示すように、たとえば次の数1に示す演算式において該当する数値を代入して決定する。

$$【数1】 T_k = C \times S_k \times i \times p \times t \times f(v) \times l_k(q)$$

ただし、 $T_k$  : 第k番インキ調整キーに対応するインキ膜厚

$C$  : 係数

$S_k$  : 第k番インキ調整キーに対応する絵柄面積率

$i$  : インキの種類(色、銘柄)により決まる定数

$p$  : 用紙の種類により決まる定数

$t$  : 印刷機の型により決まる定数

$f(v)$  : 印刷速度vにより決まる補正関数fの値

$l_k(q)$  : 第k番インキ調整キーに対応する校正印刷物の濃度qにより決まる補正関数lの値

【0025】図5において、図1と同一部分には同一番号を付してある。以下の図において同様とする。図5において、31は刷版における各インキ調整キーに対応する領域の絵柄面積率を測定する刷版絵柄面積率計、32は校正印刷物、33は校正印刷物32上のベタマークの濃度を測定する濃度計である。ベタマークは網点面積が100%、すなわち全面にインキがついている濃度測定用の印刷パターン(たとえば矩形形状)である。このベタマークは校正印刷物の版胴の軸と平行方向の側端近くの印刷絵柄から外れた余白部分に版胴の軸と平行方向に配列される。また各インキ色のベタマークが重ならないように配列される。数1における第k番インキ調整キーに対応する絵柄面積率 $S_k$ は刷版絵柄面積率計31によって刷版を測定して得られる。また、数1における校正印刷物の濃度分布は濃度計33によって校正印刷物32のベタマークを測定して得られる。濃度計33は図5に示す矢印一方向に走査が行われ、インキ色ごとに校正印刷物の濃度分布が測定される。

【0026】濃度計33としては、たとえば、周知の反射濃度計と走査機構とデータ処理装置を組み合わせて実現することができる。すなわち反射濃度計の測定ヘッド部分を走査機構の移動ステージに載せておく。そしてパーソナルコンピュータ等のデータ処理装置において、測定ヘッドの移動と測定動作の制御を行うとともに測定により得られたデータを収集する。ベタマークは必ずしも

第k番インキ調整キーに対応して校正印刷物に設けなくともよい。校正印刷物の濃度分布の測定に支障のない範囲で間隔を開けて設けることができる。データ処理装置は、適当な間隔を置いて得られた測定データに基づいて周知の補間法を適用して第k番インキ調整キーに対応した校正印刷物の濃度を演算することができる。すなわち、濃度計33は校正印刷物32の測定を行うことにより第k番インキ調整キーに対応する校正印刷物の濃度qを測定値として出力する。

【0027】校正印刷物の濃度分布に対する目標値の補正関数I(q)の一例を図6に示す。図6(A)は補正関数の値の一例を示す図であり、図6(B)は各インキ色のベタマークの標準濃度の一例を表として示した図である。図6(A)において、横軸は校正印刷物の濃度、すなわち“q”の値であり、縦軸は補正関数I(q)の値である。図6(A)に示すように、補正関数I(q)の値は校正印刷物の濃度qが標準濃度であれば“1”である。また、校正印刷物の濃度qが標準濃度から高い方に外れた場合は、補正関数I(q)の値は“1”よりも大きくなる。図6(A)の一例では、濃度qが標準濃度から“0.2”高くなると、補正関数I(q)の値は“1.2”となる。逆に、校正印刷物の濃度qが標準濃度から低い方に外れた場合は、補正関数I(q)の値は“1”よりも小さくなる。図6(A)の一例では、濃度qが標準濃度から“0.2”低くなると、補正関数I(q)の値は“0.8”となる。

【0028】図6(B)に示すように、標準濃度はインキ色によって異なる。したがって、補正関数I(q)はインキ色毎に異なったものとなる。この補正関数I(q)の値は、標準濃度からのずれを補正するように予測して決定することができる。また、校正印刷物の濃度分布を補正するようにインキ膜厚の補正を行った実験値により決定することができる。

【0029】本発明の印刷濃度調整装置における検出ヘッドと走査手段の配置図を図7に示す。図7(A)は正面図、図7(B)は上面図である。図7において、図1と同一部分には同一番号を付してある。図7において、68a、68bは印刷ユニットのフレーム、69a、69bはフレーム68a、68bに走査手段2を取り付けるためのブラケット、60は検出ヘッド1を支持するステージの移動案内のためのガイドレール、61は検出ヘッド1の電力供給線や信号線等が走査の際に干渉しないようにするための配線ガイドである。

【0030】図7に示すように、検出ヘッド1はガイドレール60によってインキ元ローラ7の軸と平行方向に移動可能に支持されたステージ(図示せず)に設けられる。ステージはバルスモータとモータ・コントローラ等により駆動されるタイミングベルト(歯付きベルト)によって移動が行われ、所定の位置に停止することができる。また、検出ヘッド1の測定軸の方向がインキ元ロー

ラ7の中心軸に向かうようにインキ元ローラ7の周面にセンサー測定ポイントが置かれる。

【0031】次に、インキ元ローラ7上のインキ膜厚を測定する動作について説明する。その一連の動作は走査制御手段3にプログラムされている。図1において走査制御手段3として示す図は制御ボックスの図であり、走査制御手段3はそこに納められたプログラマブルシーケンサ等から構成される。オペレータ等による測定動作の開始を指示する入力により走査制御手段3は駆動モータ(図示せず)を動作させ、移動ステージ(図示せず)を移動して、その移動ステージ上の検出ヘッド1がインキ元ローラ7上の所定の位置のインキ膜厚を測定可能にする。所定の位置は、通常は、インキ壺(図示せず)に設けられた複数のインキ調整キーの各々に対応する位置である。インキ調整キーがNo. 1～No. 32までであるとすると、最初は、検出ヘッド1はNo. 1のインキ調整キーに対応するインキ元ローラ7上の位置に移動し、そのインキ膜厚を測定する。

【0032】インキ膜厚の測定は所定の時間の間に複数回の測定が行われ、平均値としての測定値が求められる。その間、検出ヘッド1は停止しているが、インキ元ローラ7は回転しており、インキ元ローラ7の周面回りの複数箇所の測定が行われ、その平均値としての測定値が求められることとなる。この測定値の演算は、実測値演算手段4において行われる。実測値演算手段4はインキ膜厚に関する状態量である検出ヘッド1の出力信号をA/D変換してデジタルデータとし、そのデータの処理を行って、インキ膜厚を演算する。実測値演算手段4としては、専用のマイクロコンピュータ、プログラマブルシーケンスコントローラ、パーソナルコンピュータ等のデータ処理を行うことのできる装置が用いられる。

【0033】No. 1のインキ調整キーに対応するインキ元ローラ7上の位置のインキ膜厚の測定が終了すると、次に、検出ヘッド1はNo. 2のインキ調整キーに対応するインキ元ローラ7上の位置に移動し、そのインキ膜厚を測定する。このような測定動作を繰返し、No. 1～No. 32のインキ調整キーに対応するインキ元ローラ7上の位置のインキ膜厚の測定が終了すると、次に、測定ヘッド1はNo. 1のインキ調整キーに対応するインキ元ローラ7上の位置に戻り、そのインキ膜厚を再び測定する。オペレータ等による測定動作の停止を指示する入力がない限り、走査制御手段3によってそのような測定動作が繰返される。

【0034】一方、上記の測定動作によって得られたNo. 1～No. 32のインキ調整キーに対応するインキ元ローラ7上の位置のインキ膜厚の測定データ(実測値)は、データ処理装置5の表示手段において、縦軸がインキ膜厚で横軸がインキ調整キーの番号の棒グラフのようなグラフィカルなデータに変換され、ディスプレイ等



に所望のデータ（目標値）も縦軸がインキ膜厚で横軸がインキ調整キーの番号の棒グラフのようなグラフィカルなデータに変換され、ディスプレイ等に出力される。これにより両者の比較が容易となり、オペレータは制御状態を的確に把握することができる。

【0035】次に、本発明の印刷濃度調整装置に用いることができる検出ヘッドについて説明する。インキ元ローラ上のインキ膜厚を検出する検出ヘッドの方式としては、インキ膜厚によって検出値が変化する電気容量型センサとインキ膜厚によって検出値が変化しない渦電流型センサを組合せて用いる方式がある。また、インキ膜厚によって検出値が変化する波長の光とインキ膜厚によって検出値が変化しない波長の光を組合せて用いる方式がある。前者はインキ元ローラが導電体である必要がある。2つの特徴的な検出値からインキ膜厚を導出する基本的な考え方は同じであるから、ここでは後者の方式についてだけ説明する。

【0036】インキ元ローラ上のインキ膜厚を検出する検出ヘッド1の方式の一例は、異なる少なくとも2つの波長の光に対する反射光量（反射率）を検出する方式である。2つの波長の光の内的一方はインキ膜により一部吸収されインキ元ローラ表面で反射される波長の光とし、他方はインキ膜により吸収されずインキ元ローラ表面で反射される波長の光とする。その2つの波長が1つの白色光源から特定波長を透過する2つのフィルターを通過した2つの波長の光の場合には反射光量の比から、また、その2つの波長が2つの異なる波長の光を放出する発光体によって生じる2つの波長の光の場合には反射率の比から変換テーブル等に基づいてインキ膜厚を導出することができる。

【0037】たとえば、1つの白色光源から特定波長を透過する2つのフィルターを通過した2つの波長の光の反射光量を $V_s$ （インキ膜により一部吸収される波長の反射光量；測定光出力）、 $V_c$ （インキ膜により吸収されない波長の反射光量；基準光出力）とする。まず、下記の数2にしたがって吸光度 $X$ を演算する。

$$【数2】 X = \log (V_c / V_s)$$

【0038】このとき、吸光度 $X$ とインキ膜厚 $Y$ との間には下記の数3の関係がある。

$$【数3】 Y = a + b \times X$$

したがって、あらかじめ実験により $a$ 、 $b$ を決定しておくことにより、または $X$ と $Y$ の関係を記述した変換テーブルを決定しておくことにより、インキ膜厚を求めることができる。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、オフセット印刷機において所望の印刷濃度を高い精度で得るため、インキ調整キーの開度調整等によりインキ装置を調整した結果としてのインキ供給量そのものを、インキ調

整キーの開度とインキ供給量の特徴を考慮して直接制御する印刷濃度調整装置が提供される。また本発明の第2の態様の印刷濃度調整装置によれば、目標値演算手段により、絵柄面積率と、用紙種類と、インキ種類とが入力され、前述のインキ膜厚の目標値が演算される。また本発明の第3の態様の印刷濃度調整装置によれば、インキ元ローラの軸方向のインキ膜厚分布を測定することができる。また本発明の第4の態様の印刷濃度調整装置によれば、その実測値と目標値に基づいてインキ供給量をインキ膜厚の分布として制御することができる。また本発明の第5の態様の印刷濃度調整装置によれば、分布操作量によりインキ調整キーの開度調整を行い、全体操作量によりインキ出しローラの回転速度調整を行うことでインキ供給量を制御することができる。また本発明の第6の態様の印刷濃度調整装置によれば、表示手段により目標値と実測値とがグラフィカルに表示されるから、目標値に対する実測値のずれ等の状況を的確に判別することができる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の印刷濃度調整装置の構成を示す絵図である。

【図2】本発明の印刷濃度調整装置における印刷濃度調整の処理過程を示すフロー図である。

【図3】絵柄面積率と目標インキ膜厚値との関係をグラフとして示す図である。

【図4】インキ調整キーの開度とインキ膜厚値の関係をグラフとして示す図である。

【図5】目標値の設定方法についての説明図である。

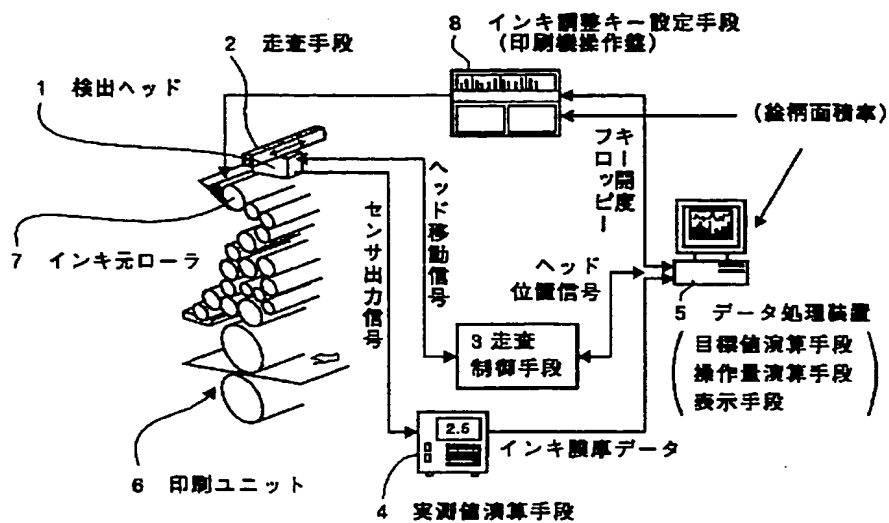
30 【図6】校正印刷物の濃度分布に関する目標値の補正関数1（ $q$ ）の一例を示す図である。

【図7】本発明の印刷濃度調整装置における検出ヘッドと走査手段の配置図である。

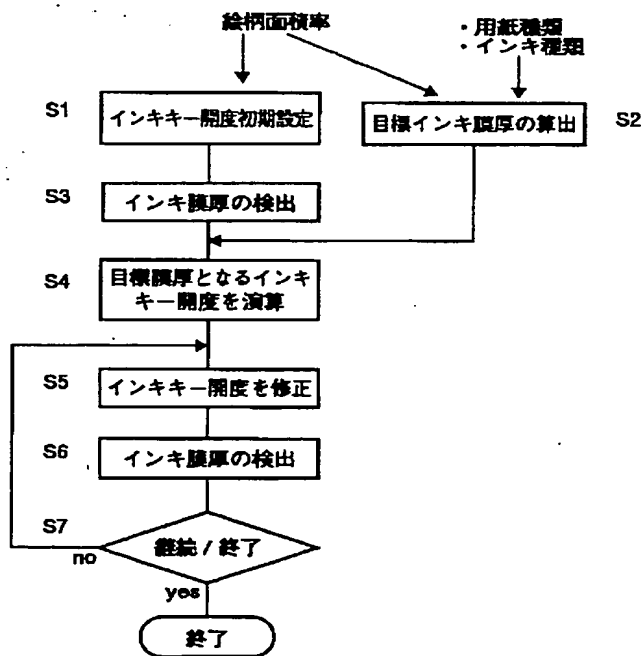
【符号の説明】

- 1 検出ヘッド
- 2 走査手段
- 3 走査制御手段
- 4 実測値演算手段
- 5 データ処理装置
- 6 印刷ユニット
- 40 7 インキ元ローラ
- 8 インキ調整キー設定手段
- 31 刷版絵柄面積率計
- 32 校正印刷物
- 33 濃度計
- 60 ガイドレール
- 61 配線ガイド
- 68 a, 68 b フレーム
- 69 a, 69 b ブラケット

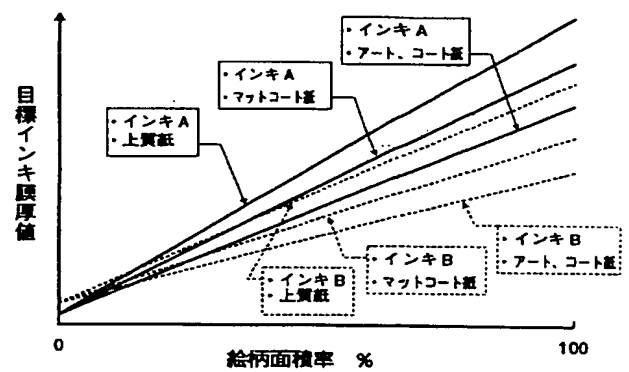
【図1】



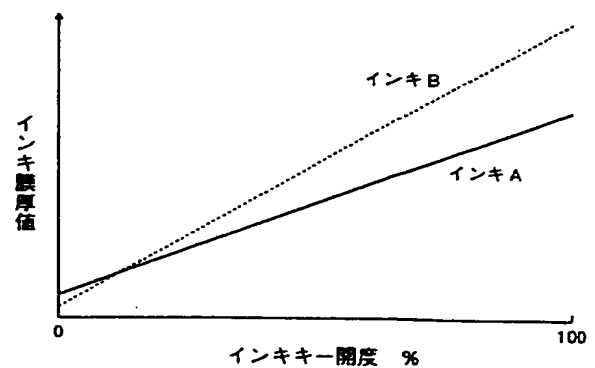
【図2】



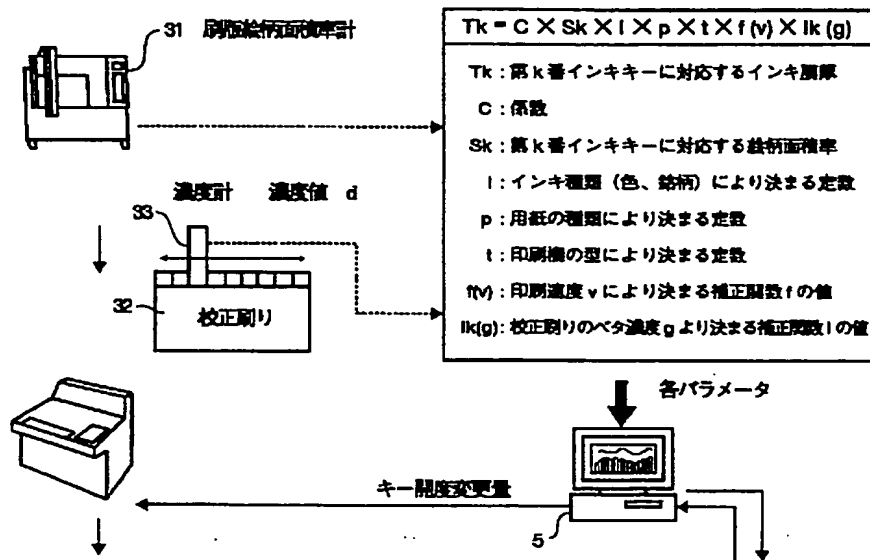
【図3】



【図4】

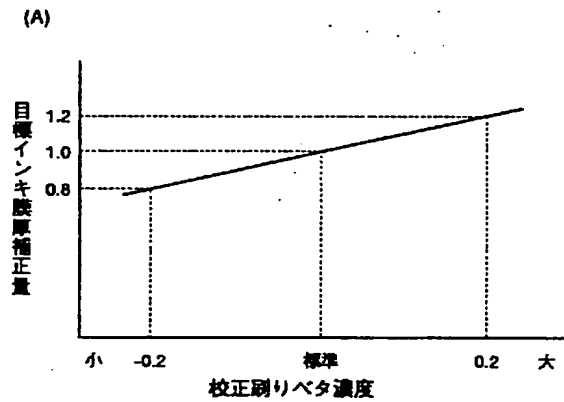


【図5】



【図6】

【図7】



(B)

インキ色	標準濃度
シアン	1.5
マゼンタ	1.4
イエロー	1.1
ブラック	1.9

